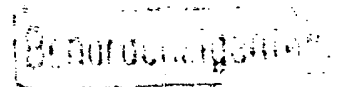




DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 12 938.7  
22 Anmeldetag: 11. 4. 85  
43 Offenlegungstag: 16. 10. 86



DE 35 12938 A 1

71 Anmelder:  
Neumeyer, Stefan, Dr., 8491 Eschlkam, DE

74 Vertreter:  
Wasmeier, A., Dipl.-Ing.; Graf, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8400 Regensburg

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Retentionsstifte aus Metall mit erhöhter Retentionskraft

Bei einem Retentionsstift, dessen zylindrischer Schaft teilweise in eine Bohrung der Zahnhartsubstanz eingesetzt wird und dessen aus der Zahnhartsubstanz vorstehender Teil mit dem Füllungsaufbau verbunden wird, ist die Oberfläche des Retentionsstiftes so ausgebildet bzw. behandelt, daß der Flächeninhalt der Oberfläche des Retentionsstiftes bzw. zumindest der zur Verbindung mit dem Füllungsaufbau bestimmte Teil der Oberfläche im Vergleich zu einer planen Oberfläche wesentlich vergrößert ist. Dies kann durch mechanische oder chemische Oberflächenbehandlung, durch Überziehen oder dergleichen erfolgen.

DE 35 12938 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Retentionsstift aus Metall, Kunststoff oder dgl. Material, mit zylindrischem Schaft wobei ein Teil des Retentionsstiftes für den Einsatz in eine Bohrung der Zahnhartsubstanz bestimmt ist und der aus der Zahnhartsubstanz vorstehende Teil mit dem Füllungsaufbau verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes so ausgebildet bzw. behandelt ist, daß der Flächeninhalt der Oberfläche des Retentionsstiftes bzw. zumindest der Teil der Oberfläche, der zur Verbindung mit dem Füllungsaufbau bestimmt ist, im Vergleich zu einer planen Oberfläche wesentlich vergrößert ist.
2. Retentionsstift nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes durch mechanische Oberflächenbehandlung vergrößert ist.
3. Retentionsstift nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes durch chemische Oberflächenbehandlung vergrößert ist.
4. Retentionsstift nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes durch Sandstrahlen, Anätzen oder dergl. aufgerauht bzw. mit Vertiefungen versehen ist.
5. Retentionsstift nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes mit Poren oder dergleichen Vertiefungen versehen ist.
6. Retentionsstift nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes gitterartige, verästelte oder dgl., von der Oberfläche in den Retentionsstift verlaufende Ausgestaltungen aufweist.



Dipl.-Ing. A. Wasmeier

11-11-85  
3

Dipl.-Ing. H. Graf  
3512938

Zugelassen b im Europäischen Patentamt · Professional Representatives before the European Patent Office

Patentanwälte Postfach 382 8400 Regensburg 1

An das  
Deutsche Patentamt  
Zweibrückenstraße 12  
  
8000 München 2

D-8400 REGENSBURG 1  
GREFLINGER STRASSE 7  
Telefon (09 41) 5 47 53  
Telegramm Begpatent Rgb.  
Telex 6 5709 repat d

Ihr Zeichen  
Your Ref.

Ihre Nachricht  
Your Letter

Unser Zeichen  
Our Ref.

Tag  
Date

N/p 11.854

21. März 1985  
w/ly

Anmelder: Dr. Stefan Neumeyer  
Leminger Straße 10  
8491 Eschlham

Titel: Retentionsstifte aus Metall  
mit erhöhter Retentionskraft

### **Retentionsstifte aus Metall mit erhöhter Retentionskraft**

Die Erfindung bezieht sich auf Retentionsstifte nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Retentionsstifte herkömmlicher Art sind als zylindrische Stifte mit oder ohne Schraubgewinde ausgebildet, die mit einem Ende bis zu einer vorbestimmten Einschraubtiefe in eine Bohrung der Zahnhartsubstanz des zu behandelnden Zahnes eingeschraubt werden und die mit dem anderen, aus der Zahnhartsubstanz vorstehenden Ende zur Fixierung des Füllungsaufbaues dienen. Derartige Retentionsstifte sind auch in Form von Doppelstiften bekannt, bei denen die eine Stifthälfte zum Teil in die vorgesehene Bohrung der Zahnhartsubstanz eingeschraubt wird und beim Eindrehen des Doppelstiftes in die Bohrung die beiden Stifthälften abscheren, sobald das untere Ende des Doppelstiftes den Grund der Bohrung erreicht hat oder der an einer Abscherplatte abschert, so daß die untere, teilweise in der Bohrung sitzende Hälfte des Doppelstiftes als selbständiger Retentionsstift wirkt, während die obere Stifthälfte mit dem Schraubgerät als weiterer Retentionsstift in eine andere Bohrung eingesetzt werden kann.

Derartige bekannte Retentionsstifte werden von der Füllungsmasse, die über der Zahnhartsubstanz aufgebaut wird, umschlossen, gehen jedoch keine Verbindung mit dem Füllmaterial ein. Es sind deshalb mehrere Retentionsstifte und/oder größere bzw. längere Retentionsstifte, insbesondere für Backenzähne, notwendig, um eine ausreichende Retentionskraft zu erzielen, was zur Folge hat, daß die Zahnhartsubstanz eine entsprechende Anzahl von Bohrungen, die den Abmessungen der Retentionsstifte angepaßt sind, erhalten muß, die Zahnhartsubstanz also entsprechend geschwächt werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, Retentionsstifte der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß ihre Retentionskraft gegenüber herkömmlichen Retentionsstiften erheblich, d.h. um ein Vielfaches vergrößert wird, ohne daß dadurch die Zahnhartsubstanz in stärkerem Maße beeinflußt wird. Insbesondere ist Aufgabe der Erfindung, Retentionsstifte so auszugestalten, daß sie eine im Vergleich zu herkömmlichen Retentionsstiften wesentlich höhere Retentionskraft haben, und daß gleichzeitig die Anzahl und die Dimensionen der benötigten Retentionsstifte für eine bestimmte Zahnsanierung reduziert werden können.

Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, die Oberfläche des Retentionsstiftes, die z.B. aus Metall, Kunststoff oder dgl. besteht, so auszubilden bzw. so zu behandeln, daß der Flächeninhalt der Oberfläche des Retentionsstiftes bzw. zumindest der Teil der Oberfläche, der zur Verbindung mit dem Füllungsaufbau oder zur Verbindung mit der Zahnhartsubstanz bestimmt ist, wesentlich, d.h. um ein Vielfaches, vergrößert ist. Diese Oberflächenvergrößerung kann entweder auf mechanischem oder auf chemischem Wege erzielt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Lösung der Aufgabe darin, daß die Oberfläche des Retentionsstiftes durch mechanische Oberflächenbehandlung vergrößert wird. Hierzu wird beispielsweise die Oberfläche durch Sandstrahlen, Anätzen oder dergleichen Behandlung aufgeraut, so daß die Oberfläche des Retentionsstiftes im Vergleich zu einer glatten Oberfläche mehr oder weniger unregelmäßige Erhebungen und Vertiefungen aufweist, die einen wesentlich größeren Flächeninhalt der für die Verbindung mit der Füllungsmasse zur Verfügung stehenden freien Verbindungsfläche ergibt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß in die Oberfläche des Retentionsstiftes Poren oder dergl. Vertiefungen eingearbeitet werden, und zwar entweder bei der Herstellung der Stifte oder aber durch nachträgliches Einarbeiten, wobei der Durchmesser derartiger Poren oder

dergl. Vertiefungen so auszulegen ist, daß das Füllungsmaterial beim Aufbau der Füllung in diese Poren bzw. Vertiefungen eindringen kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, die Oberfläche oder sowohl die Oberfläche als auch tiefer gelegene Teile des Retentionsstiftes gitterartig, verästelt oder dgl. auszubilden, so daß damit der Flächeninhalt der Oberfläche der Stifte, der für die Verbindung mit der Füllmasse zur Verfügung steht, nochmals entscheidend vergrößert wird.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, Material auf die Oberfläche des glatten Retentionsstiftes in Form eines Überzuges aufzubringen, der sich entweder mechanisch oder chemisch fest mit dem Stiftmetall und dem Füllungsmaterial verbindet. Derartige Materialien sind beispielsweise Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Tricalciumphosphat, Hydroxylapatit, keramisches Material, wie z.B. Siliciumoxid oder Silikate, und dergleichen. Diese Materialien erhalten zur Oberflächenvergrößerung eine aufgerauhte Oberfläche, die durch entsprechende Behandlung, z. B. durch Anätzen mit Flußsäure, vergrößert werden kann, so daß die Retention des umgebenden Materials weiter erhöht wird. Der Vorteil der Verwendung derartiger Materialien besteht auch darin, daß durch die der Farbe des natürlichen Zahnes ähnliche Farbe dieser Materialien bzw. der für diese Materialien verwendbaren Opaker, die sich negativ auf die Aesthetik auswirkende Eigenfarbe der Retentionsstifte verhindert werden kann.

Parallel zur Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe, die Vergrößerung der Oberfläche des Metallstiftes auf mechanischem Wege vorzunehmen, wird vorgeschlagen, diese Oberflächenvergrößerung auf chemischem Wege zu bewirken. Hierbei wird der Metallstift auf seiner Oberfläche mit Hilfe einer Zwischenschicht aus geeignetem Material versehen, die mit dem Material der Füllung und/oder der Zahnhartsubstanz eine direkte chemische Verbindung eingeht. Ein derartiges geeignetes Material ist beispielsweise eine dünne Schicht aus

$\text{SiO}_x - \text{C}$ , die eine glasartige Schicht darstellt und die adhäsiv mit dem Metall gebunden wird. Auf diese Schicht wird ein Silan-Haftvermittler aufgebracht, der eine chemische Bindung des Kunststoffes an die  $\text{SiO}_x - \text{C}$  - Schicht ergibt. Der Haftvermittler wird dabei entweder bereits bei der Herstellung der Stifte aufgebracht oder unmittelbar vor Gebrauch des Metallstiftes. Zur Erzielung einer vergrößerten Oberfläche eines auf diese Weise auf chemischen Wege behandelten Metallstiftes werden entweder Metallstifte, deren Oberfläche auf mechanischem Wege vergrößert worden ist, zugrunde gelegt oder aber es wird die Außenfläche derartiger auf chemischem Wege behandelter glatter Metallstifte aufgerauht bzw. ein rauher Überzug hergestellt.

In weiterer Ausgestaltung eines Retentionsstiftes mit Überzug wird vorgeschlagen, die sehr guten Verbindungseigenschaften einerseits zwischen Metall und Keramik und andererseits zwischen Keramik und Kunststoff für die Zwecke vorliegender Erfindung auszunutzen. Hierzu wird die Metalloberfläche des Retentionsstiftes zunächst mit einem Überzug aus Keramikmasse versehen; die Verbindung zu Kunststoff wird dann durch ein Haftvermittlersystem vorgenommen, das entweder bei der Herstellung der Stifte oder zu einem späterem Zeitpunkt, etwa unmittelbar vor Gebrauch, aufgebracht wird. Wenn Materialien wie Tricalciumphosphat, Hydroxylapatit oder dergl. verwendet werden, werden diese Materialien als Außenschicht aufgebracht, so daß eine direkte chemische Verbindung mit der Zahnhartsubstanz erreicht wird. Zur Vergrößerung der äußeren Oberfläche des fertigen Retentionsstiftes wird auch hier eine Oberflächenvergrößerung auf mechanischem Wege, wie dies oben beschrieben wurde, vorgenommen.

Für Amalgamfüllungen wird vorgeschlagen, Metallstifte zu verwenden, die mit einem dünnen Amalgammantel überzogen sind, der mit der Oberfläche des Metallstiftes fest verbunden ist. Beim Legen der Füllung verbindet sich die Amalgamschicht des Retentionsstiftes direkt mit dem Amalgam der Füllung und ergibt somit eine ideale Amalgam-Verbindung.



Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:  
Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch einen Retentionsstift mit zylindrischem Schaft,

Fig. 2 in schematischer Darstellung einen Längsschnitt durch einen Retentionsstift mit Außengewinde und glatten Flächen an den Gewindegängen,

Fig. 3 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit aufgerauhter Oberfläche,

Fig. 4 in vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit Poren,

Fig. 5 in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit unregelmäßigen Vertiefungen,

Fig. 6 in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit von der Oberfläche nach innen verlaufende Verästelungen,

Fig. 7 in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit gitterartiger Ausgestaltung,

Fig. 8 in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit aufgebrachten Retentionskörpern, und

Fig. 9 in vergrößertem Maßstab einen Ausschnitt aus einem Gewindegang mit Überzug und aufgerauhter Außenfläche.

Der Retentionsstift 1 ist ein Metallstift mit einem massiven Schaft 2 mit glatter Oberfläche (Fig. 1) oder Gewindegängen 3 (Fig. 2) auf dem Außenmantel 4. Die die Gewindegänge begrenzenden Metallflächen sind bei herkömmlichen Retentionsstiften plan ausgebildet.

In den Figuren 2-7 sind Schnittdarstellungen eines Ausschnittes aus einem Gewindegang eines Retentionsstiftes entsprechend Fig. 1 gezeigt, die gemäß der Erfindung mit einer diskontinuierlichen Oberfläche versehen sind.

Der Gewindegang 3 nach Fig. 3 weist eine zackenförmige Oberfläche 5 auf, die z.B. durch Sandstrahlen, Anätzen oder dergl. hergestellt ist. Die Größe der Erhebungen und Vertiefungen der zackenförmig ausgebildeten Oberfläche 5 wird durch die Art und Intensität der mechanischen oder chemischen Behandlung bestimmt und kann innerhalb relativ weiter Grenzen variiert werden.

Bei der Darstellung nach Fig. 4 ist schematisch gezeigt, wie die Oberflächenvergrößerung durch gleichförmig auf der Oberfläche der Metallstifte ausgebildete Poren bzw. Vertiefungen 6 erreicht wird. Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 sind unregelmäßig angeordnete Poren, Vertiefungen oder dergleichen 7 angedeutet, die in der Oberfläche des Retentionsstiftes bzw. dessen Gewindegängen 3 ausgebildet sind.

Bei der Oberflächenvergrößerung nach Fig. 6 sind Verästelungen 8 auf der Oberfläche 9 des Retentionsstiftes 3 vorgesehen, die von der Oberfläche 9 nach innen in den Retentionsstift regelmäßig oder unregelmäßig verlaufen. Derartige Verästelungen können z. B. das Aussehen von Rissen haben, die von der Außenseite 9 nach innen verlaufen.

Eine weitere Möglichkeit der Oberflächenvergrößerung nach der Erfindung ergibt sich aus der Fig. 7, nach der die von der Außenseite 10 nach innen verlaufenden Vertiefungen 11 in Form von gitterartigen Vertiefungen ausgebildet sind, die regelmäßig oder unregelmäßig in die Metalloberfläche eingearbeitet, z. B. eingesägt werden. Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 sind auf der Oberfläche der Retentionsstifte Retentionskörper 12, z.B. in Form von Körnern aufgebracht.

Bei einer Variante der Erfindung ist der Metallstift 3 auf seiner Oberfläche 13 mit einem Überzug 14 versehen, der chemisch mit der Oberfläche 13 verbunden ist und der beispielsweise eine Haftvermittlerschicht, z. B. Kobaltdioxid, Aluminiumoxid oder dergl. darstellt, der aber auch eine keramische Schicht, Porzellanschicht oder dergl. oder aber ein Amalgamüberzug sein kann. Zur Vergrößerung der Oberfläche dieser Schicht und damit der Verbindung zwischen dieser Schicht und der Füllung aus Kunststoff oder Amalgam wie auch der Zahnhartsubstanz wird die äußere Oberfläche dieser Schicht auf mechanischem oder chemischem Wege vergrößert, z. B. aufgeraut oder dergl., wie dies in Verbindung mit den vorstehend schematisch gezeigten Darstellungen angegeben ist.

Stachymisch

-11-

Nummer:

35 12 938

Int. Cl. 4:

A 61 C 5/04

Anmeldetag:

11. April 1985

Offenlegungstag:

16. Oktober 1986

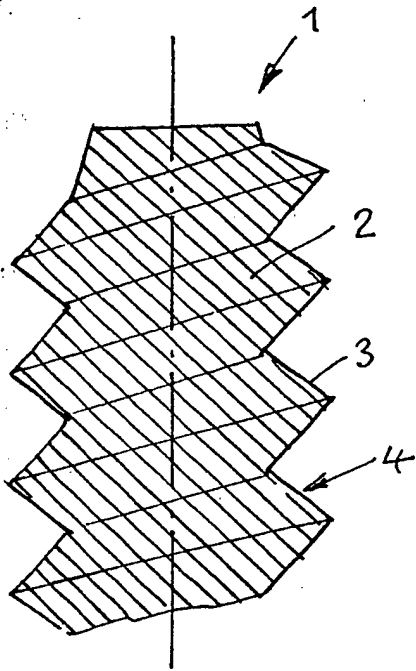


Fig. 2

nachträglich  
geändert

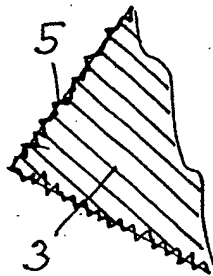


Fig. 3

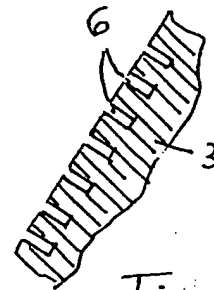


Fig. 4

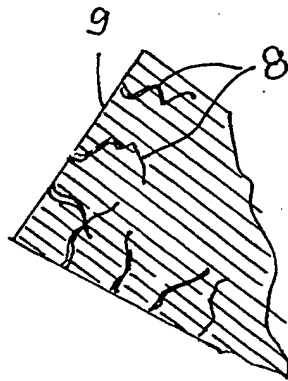


Fig. 6

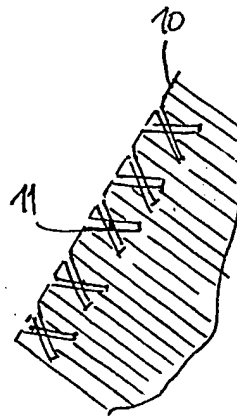


Fig. 7

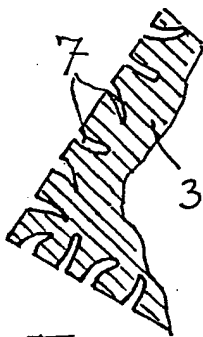


Fig. 5

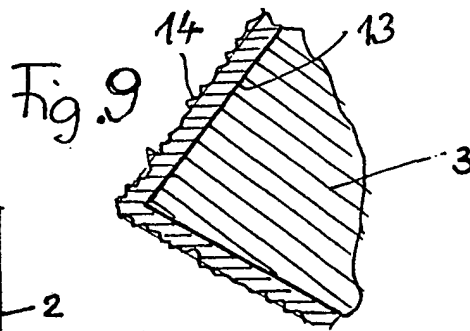


Fig. 9

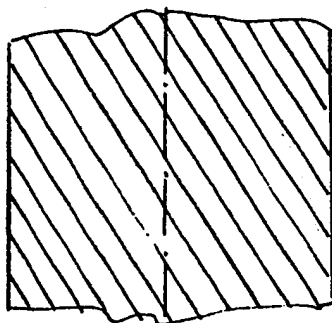


Fig. 1

nachträglich  
geändert

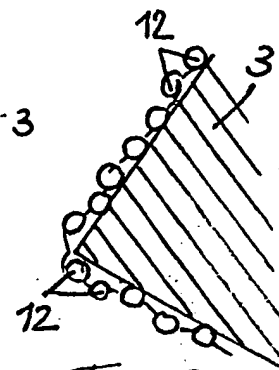


Fig. 8

No  
Eng

(c) 2001 EPO. All rights reserved.

Basic Patent (No,Kind,Date): **DE 3512938** A1 861016

<No. of Patents: 001>

PATENT FAMILY:

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): **DE 3512938** A1 861016

RETENTIONSSTIFTE AUS METALL MIT ERHOECHTER RETENTIONS-KRAFT (German)

Patent Assignee: NEUMEYER STEFAN DR (DE)

Author (Inventor): NEUMEYER STEFAN DR (DE)

Priority (No,Kind,Date): **DE 3512938** A 850411

Applic (No,Kind,Date): **DE 3512938** A 850411

IPC: \* A61C-005/04

Derwent WPI Acc No: \* C 86-279426

Language of Document: German

*Eng  
abstract*

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

**DE 3512938** P 850411 DE AE

DOMESTIC APPLICATION (PATENT

APPLICATION) (INLANDSANMELDUNG  
(PATENTANMELDUNG))

**DE 3512938** A 850411

**DE 3512938** P 861016 DE A1

LAYING OPEN FOR PUBLIC

INSPECTION (OFFENLEGUNG)

**DE 3512938** P 890413 DE 8139

DISPOSAL/NON-PAYMENT OF THE

ANNUAL FEE (ERLEDIGT WEGEN NICHTZ. D.  
JAHRESGEB.)

END OF DOCUMENT

Citation  
DIPF 1986-279426

Search Result

Rank 1 of 2

Database  
DIPF

Derwent International Patent Family File  
Copyright (c) 2001 Derwent Information. All rights reserved

DENTAL RETENTION PIN OF METAL ETC. - SURFACE-TREATED MECHANICALLY, CHEMICALLY OR  
BY COATING INCREASE AREA SURFACE PT. TO BE BONDED TO FILLING

Patent Assignee: NEUMEYER S (NEUMI)  
Inventor: NEUMEYER S  
Priority Application(No Type Date): 85 DE-3512938 A 19850411  
No. of Countries: 1  
No. of Patents: 1

PATENT FAMILY  
Patent Number: DE **3512938** A 19861016  
Application Number: 85 DE-3512938 A 19850411  
Language:  
Page(s): 12  
Main IPC:  
Week: 198643 B

Abstract: DE 3512938 A

The pin is of metal, plastics or similar material. A cylindrical shaft is inserted partly into a bore of the hard dental substance and the pt. projecting from the hard dental substance is bonded with the filling structure. The novelty consists in forming or treating the surface of the retention pin so that the area of the retention pin surface or at least the pt. of the surface which is to be bonded with the filling is increased appreciably by comparison with a planar surface. This can be achieved by a mechanical or chemical surface-treatment or by coating.

ADVANTAGE - The retention-strength of metal pins is increased. The number and dimensions of the retention pins for a given dental treatment can be reduced.

Title Terms: DENTAL; RETAIN; PIN; METAL; SURFACE; TREAT; MECHANICAL; CHEMICAL; COATING; INCREASE; AREA; SURFACE; BOND; FILL

Derwent Accession Number: 1986-279426  
Related Accession Number:  
Derwent Class: D21; L02; M13; P32  
IPC (additional): A61C-005/04  
Dwg.0/8

END OF DOCUMENT